

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :

06-043789

(43)Date of publication of application : 18.02.1994

(51)Int.Cl.

G03G 15/22

G03G 15/06

G03G 15/08

G03G 21/00

(21)Application number : 04-199797

(71)Applicant : TOKYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing :

27.07.1992

(72)Inventor : OKU JUNTARO

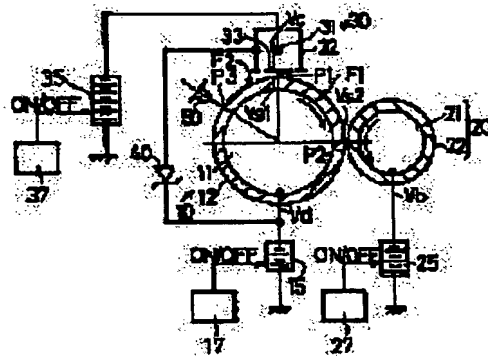
NIMATA YUKIO

## (54) DEVELOPING SIMULTANEOUS CLEANING SYSTEM, IMAGE FORMING OPERATING METHOD AND IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve a cleaning effect much more by imposing bias on an electrostatic charger and a photosensitive body at the same time when operation is started.

**CONSTITUTION:** When the next peripheral surface part F2 of the photosensitive body 10 passing an electrostatic charging position P1 in an operation starting period being until all the initial peripheral surface part F1 passes a cleaning position P2, the operation is performed by setting the electrostatic charging potential by the electrostatic charger 30 to the electrostatic charging potential ( $-800V$ ) forcibly made higher than the set electrostatic charging potential [ $V_c$  ( $600V$ )] only in the period when the next peripheral surface part F2 passes the position P1 so that a potential difference between the potential  $V_{s2}$  on the next peripheral surface part side and potential  $V_b$  on a developing roller side may be equal to the set potential difference for cleaning ( $-300V$ ).



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

29.09.1998

[Date of sending the examiner's decision  
of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3091323

[Date of registration]

21.07.2000

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特 許 公 報(B2)

(11)特許番号

特許第3091323号

(P3091323)

(45)発行日 平成12年9月25日(2000.9.25)

(24)登録日 平成12年7月21日(2000.7.21)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I
G 0 3 G 15/22	1 0 1	G 0 3 G 15/22 1 0 1 Z
15/06	1 0 1	15/06 1 0 1
15/08	5 0 7	15/08 5 0 7 B

請求項の数3(全 9 頁)

(21)出願番号	特願平4-199797	(73)特許権者	000003562 東芝テック株式会社 東京都千代田区神田錦町1丁目1番地
(22)出願日	平成4年7月27日(1992.7.27)	(72)発明者	奥 淳太郎 静岡県田方郡大仁町大仁570番地 東京 電気株式会社 大仁工場内
(65)公開番号	特開平6-43789	(72)発明者	二俣 幸男 静岡県田方郡大仁町大仁570番地 東京 電気株式会社 大仁工場内
(43)公開日	平成6年2月18日(1994.2.18)	(74)代理人	100093218 弁理士 長島 悦夫
審査請求日	平成10年9月29日(1998.9.29)	審査官	瀧本 十良三
		(58)調査した分野(Int.Cl. <sup>7</sup> , DB名)	G03G 15/22 G03G 15/06 G03G 15/08

(54)【発明の名称】 現像同時クリーニング方式の画像形成運転方法と画像形成装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 帯電器を通過した感光体の周面に光照射して露光部と未露光部とを形成し、感光体側と現像ローラ側との設定電位差を利用して未露光部に付着している残留トナーを現像ローラ側へ吸着させてクリーニングを行うと同時に露光部へ現像ローラ側からトナーを供給して現像するとともに、運転開始時に帯電箇所とクリーニング箇所との間にあった感光体の初期周面部位の全てがクリーニング箇所を通過してしまうまでの期間中に感光体に設定帯電電位と同極性で絶対値の小さい感光体バイアス電位を印加して運転を開始する現像同時クリーニング方式の画像形成運転方法であって、前記初期周面部位の全てが前記クリーニング箇所を通過してしまうまでの運転開始期間中に前記帯電箇所を通過する前記感光体の次周面部位が前記クリーニング箇所を

2

通過する際に、該次周面部位側と前記現像ローラ側との電位差が前記設定電位差と等しい電位差となるように、該次周面部位が前記帯電箇所を通過する期間中だけその帯電電位を前記設定帯電電位よりも強制的に高めて運転することを特徴とする現像同時クリーニング方式の画像形成運転方法。

【請求項2】 帯電器を通過した感光体の周面に光照射して露光部と未露光部とを形成し、感光体側と現像ローラ側との設定電位差を利用して未露光部に付着している残留トナーを現像ローラ側へ吸着させてクリーニングを行うと同時に露光部へ現像ローラ側からトナーを供給して現像するとともに、運転開始時に帯電箇所とクリーニング箇所との間にあった感光体の初期周面部位の全てがクリーニング箇所を通過してしまうまでの期間中に感光体に設定帯電電位と同極性で絶対値の小さい感光体バイ

3

アス電位を印加して運転を開始する現像同時クリーニング方式の画像形成装置において、前記帯電器を放電型に形成するとともに、そのグリッドと前記感光体バイアス電位を印加する感光体バイアス電源装置との間に感光体バイアス電位が帯電器の帯電電圧に重畳されるように定電圧素子を接続したことを特徴とする現像同時クリーニング方式の画像形成装置。

【請求項3】 帯電器を通過した感光体の周面に光照射して露光部と未露光部とを形成し、感光体側と現像ローラ側との設定電位差を利用して未露光部に付着している残留トナーを現像ローラ側へ吸着させてクリーニングを行うと同時に露光部へ現像ローラ側からトナーを供給して現像するとともに、運転開始時に帯電箇所とクリーニング箇所との間にあった感光体の初期周面部位の全てがクリーニング箇所を通過してしまうまでの期間中に感光体に設定帯電電位と同極性で絶対値の小さい感光体バイアス電位を印加して運転を開始する現像同時クリーニング方式の画像形成装置において、前記帯電器を前記感光体の周面に摺接する帯電ローラから形成するとともに、この帯電ローラに帯電電圧を印加する帯電用電源装置を設定電圧とこれより高い高圧電圧とのいずれかに切替出力可能に形成し、前記感光体バイアス電位を印加している間だけ該帯電用電源装置の出力を高圧電圧に切替える電圧切替手段を設けたことを特徴とする現像同時クリーニング方式の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、現像同時クリーニング方式の画像形成運転方法と画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図7において、感光体10、帯電器30、現像ローラ20を含む現像器、転写器（図示省略）、除電ランプ50等からなる現像同時クリーニング方式の画像形成装置が知られている。例えば、特開平3-7972号公報を挙げられる。

【0003】 感光体10は、ドラム形状の基体部11とその周面に形成された感光層12とからなり、所定方向に回転可能である。帯電器30は、グリッド33と電気的に同電位なシールドケース32と、このケース内に張設された放電ワイヤー31とからなり、放電ワイヤー31には帯電用電源装置35が接続されている。また、設定帯電電位Vcを安定化するために、グリッド33（32）は定電圧素子40を介して接地される。

【0004】 現像ローラ20は、基体部21とこれに被覆された弾性層22とからなり、この弾性層22の一部周面は感光体10（12）の一部周面と接触され、クリーニング・現像箇所P2を形成する。つまり、接触型一成分非磁性現像同時クリーニング方式を形成する。この現像ローラ20の現像バイアス電位Vbは、その電源装置25から印加される。

4

【0005】 なお、図7中の27はバイアス電源装置25のON/OFF信号発生手段で、37は帯電用電源装置35のON/OFF信号発生手段である。また、15は詳細後記の感光体バイアス電位Vdを印加する感光体バイアス電源装置で、17はそのON/OFF信号発生手段である。

【0006】 かかる構成の画像形成装置では、メインモータによって感光体10を所定方向に所定速度で回転させつつ帯電用電源装置35をONする。すると、放電ワイヤー31からのコロナ放電作用によって帯電箇所P1を通過する感光体10の周面の電位Vs1を設定帯電電位Vc（例えば、-600V）の値に一样に帯電する。このように帯電された周面に露光手段（図示省略）を用いて光照射し露光部（静電潜像部）と未露光部を形成する。露光部は例えば-50Vとされるが、未露光部は-600Vのままである。

【0007】 クリーニング・現像箇所P2に至ると、未露光部の電位Vs2は-600Vであるところ現像ローラ20側の電位は現像バイアス電位Vbに等しい例えば-300Vであるから、その設定電位差（-300V）によって未露光部に付着していた残留トナーは現像ローラ20に吸着される。一方、露光部はその電位が-50Vであるから、その電位差（-250V）によって現像ローラ20側からトナーが供給されトナー像が形成される。つまり、現像同時クリーニング作用が行われる。その後トナー像は、転写器を通過するときに、用紙上へ転写される。感光体10（12）の周面は、除電箇所P3にある除電ランプ50を通過するとき、初期電位に一样に戻される。

【0008】 ところで、運転開始時に図7に示す帯電箇所P1とクリーニング箇所P2との間に所在する感光体10（12）の初期周面部位F1は、1回目にクリーニング箇所P2を通過する際には未だ設定帯電電位Vc（-600V）に帯電されていない。現像ローラ20にもバイアス電位Vb（-300V）が印加されていない。したがって、クリーニング箇所P2における感光体側電位Vs2と現像ローラ20側の電位Vb（グラウンド）との間に電位差がないので、その初期周面部位F1に付着していた残留トナーはクリーニングすることができない。

【0009】 かくして、従来は、図8に示す如く、帯電器30をONして帯電箇所P1を通過する感光体10（12）の周面電位Vs1を例えば-600Vの設定帯電電位（Vc）に帯電開始させると同時に、感光体バイアス電源装置15をONさせて感光体10（12）の全体に感光体バイアス電位Vd（例えば-200V）を印加している。この感光体バイアス電位Vdを印加する期間は、運転開始時に帯電箇所P1とクリーニング箇所P2との間にあった感光体10の初期周面部位F1の全てがクリーニング箇所P2を通過してしまうまでの時間T

5

1である。

【0010】したがって、上記初期周面部位F1がクリーニング箇所P2を通過する際の感光体側電位 $V_{s2}$ は、図9に示すように感光体バイアス電位 $V_d$ に等しい $-200V$ となっている。これに対し、現像バイアス電位 $V_b$ は時間T1が経過するまで印加されていないので、感光体側電位 $V_{s2}$ と現像ローラ側電位 $V_b (=0)$ との間には、クリーニング用の上記設定電位差( $-300V$ )よりは低い $-200V$ の電位差を生じさせることができる。すなわち、その初期周面部位F1上に付着していた残留トナーを現像ローラ20側へ吸着させるクリーニングを行える。このクリーニングが終了すると、未露光部( $-600V$ )と例えば $-50V$ とされた露光部(静電潜像)とが形成された次周面部位F2が、クリーニング・現像箇所P2に到達しかつ通過する。すなわち、時間T1の経過後に本来現像を開始するために、現像バイアス電源装置25をONして現像バイアス電位 $V_b (-300V)$ を印加する。なお、上記次周面部位F2とは、上記初期周面部位F1と同じ周長である。つまり、運転開始時に、図7に示す帯電箇所P1の上流側(除電箇所P3側)に所在していた部分である。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで、次周面部位F2は1回目から帯電箇所P1を通過する際に帯電器30によって設定帯電電位 $V_c (-600V)$ に帯電されるが、これと同時に感光体10全体として図9に示す感光体バイアス電位 $V_d (-200V)$ も印加されている。したがって、かかる次周面部位F2の実効帯電電位は $-400V$ となる。すなわち、最初の時間T1経過後からクリーニング箇所P2を通過することになる次周面部位F2の電位つまり感光体側電位 $V_{s2}$ は、図9に示す通り $-400V$ である。しかるに、現像ローラ側電位 $V_b$ は $-300V$ である。したがって、初期周面部位F1が通過する際の電位差( $|V_b| - |V_{s2}|$ ) = ( $|0V| - |200V|$ )が $-200V$ であったのに対して、次周面部位F2の電位差( $|V_b| - |V_{s2}|$ ) = ( $|300V| - |400V|$ )は $-100V$ に低下してしまう。

【0012】したがって、感光体バイアス電位 $V_d (-200V)$ を印加して初期周面部位F1についてクリーニングするように形成しても、本来現像同時クリーニングが開始可能となる次周面部位F2についてクリーニングが不十分になってしまう問題が内在する。この問題は、一層の高画質と高速化とが求められる現在では許され難くなりつつある。

【0013】因に、連続運転中における本来現像同時クリーニングうちのクリーニング作用は、未露光部( $-600V$ )と現像バイアス電位( $-300V$ )との電位差すなわち設定電位差( $-300V$ )で行われる。

【0014】なお、帯電器30をOFFした後に、感光

6

体バイアス電位 $V_b$ を図8、図9に示す時間T2だけ印加する場合は問題がない。設定帯電電位 $V_c$ に帯電されていない周面のクリーニングを行うからである。

【0015】以上の問題は、帯電器30が図10に示す帯電ローラ(基体部31Bと弾性層32B)から形成されている場合にも同様に生ずる。

【0016】本発明の目的は、運転開始時におけるクリーニング効果を一段と高めることのでき、もって高画質で高速に画像形成できる現像同時クリーニング方式の画像形成運転方法と画像形成装置とを提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明は、画像形成装置の構成が特定されかつ粒径等のトナー性状やニップ幅等が決まれば、例えば図4に示すように、クリーニング箇所P2での感光体側電位 $V_{s2}$ と現像ローラ側電位 $V_b$ との電位差によって、トナー付着量(クリーニング効果)が変化する。換言すれば、最も効率よくクリーニングするための設定電位差( $|V_b| - |V_{s2}|$ )が決まる。したがって、連続運転中に現像同時クリーニングを行う際のクリーニング用電位差は、上記設定電位差となるように構築されかつ運転されていることに着目し、従来の感光体バイアス電位 $V_d$ の印加による初期周面部位F1のクリーニング方法を取り入れつつ、それに引続く次周面部位F2については感光体バイアス電位 $V_d$ の印加に伴う不都合を一掃して最良的な設定電位差でクリーニング運転する方法とその装置である。

【0018】すなわち、請求項1の発明に係る現像同時クリーニング方式の画像形成運転方法は、帯電器を通過した感光体の周面に光照射して露光部と未露光部とを形成し、感光体側と現像ローラ側との設定電位差を利用して未露光部に付着している残留トナーを現像ローラ側へ吸着させてクリーニングを行うと同時に露光部へ現像ローラ側からトナーを供給して現像するとともに、運転開始時に帯電箇所とクリーニング箇所との間にあった感光体の初期周面部位の全てがクリーニング箇所を通過してしまうまでの期間中に感光体に設定帯電電位と同極性で絶対値の小さい感光体バイアス電位を印加して運転を開始する現像同時クリーニング方式の画像形成運転方法であって、前記初期周面部位の全てが前記クリーニング箇所を通過してしまうまでの運転開始期間中に前記帯電箇所を通過する前記感光体の次周面部位が前記クリーニング箇所を通過する際に、該次周面部位側と前記現像ローラ側との電位差が前記設定電位差と等しい電位差となるように、該次周面部位が前記帯電箇所を通過する期間中だけその帯電電位を前記設定帯電電位よりも強制的に高めて運転することを特徴とする。

【0019】また、請求項2の発明に係る現像同時クリーニング方式の画像形成装置は、帯電器を通過した感光体の周面に光照射して露光部と未露光部とを形成し、感

7

光体側と現像ローラ側との設定電位差を利用して未露光部に付着している残留トナーを現像ローラ側へ吸着させてクリーニングを行うと同時に露光部へ現像ローラ側からトナーを供給して現像するとともに、運転開始時に帯電箇所とクリーニング箇所との間にあった感光体の初期周面部位の全てがクリーニング箇所を通過してしまうまでの期間中に感光体に設定帯電電位と同極性で絶対値の小さい感光体バイアス電位を印加して運転を開始する現像同時クリーニング方式の画像形成装置において、前記帯電器を放電型に形成するとともに、そのグリッドと前記感光体バイアス電位を印加する感光体バイアス電源装置との間に感光体バイアス電位が帯電器の帯電電圧に重畳されるように定電圧素子を接続したことを特徴とする。

【0020】さらに、請求項3の発明に係る現像同時クリーニング方式の画像形成装置は、帯電器を通過した感光体の周面に光照射して露光部と未露光部とを形成し、感光体側と現像ローラ側との設定電位差を利用して未露光部に付着している残留トナーを現像ローラ側へ吸着させてクリーニングを行うと同時に露光部へ現像ローラ側からトナーを供給して現像するとともに、運転開始時に帯電箇所とクリーニング箇所との間にあった感光体の初期周面部位の全てがクリーニング箇所を通過してしまうまでの期間中に感光体に設定帯電電位と同極性で絶対値の小さい感光体バイアス電位を印加して運転を開始する現像同時クリーニング方式の画像形成装置において、前記帯電器を前記感光体の周面に摺接する帯電ローラから形成するとともに、この帯電ローラに帯電電圧を印加する帯電用電源装置を設定電圧とこれより高い高圧電圧とのいずれかに切替出力可能に形成し、前記感光体バイアス電位を印加している間だけ該帯電用電源装置の出力を高圧電圧に切替える電圧切替手段を設けたことを特徴とする。

【0021】

【作用】上記方法による請求項1の発明によれば、運転開始に際して帯電器と感光体バイアス電源装置とを同時にONさせかつ感光体を所定方向に回転させる。すると、運転開始時に帯電箇所とクリーニング箇所との間にあった感光体の初期周面部位は感光体バイアス電位（例えば $-200\text{V}$ ）と同電位となり、それに引続く次周面部位は帯電箇所を通過するときに設定帯電電位（例えば $-600\text{V}$ ）に帯電されるが感光体バイアス電位（ $-200\text{V}$ ）が一様に印加されているので実際電位は（ $-400\text{V}$ ）となる。

【0022】ここに、次周面部位が帯電箇所を通過するときだけ、例えば帯電電位を設定値（ $-600\text{V}$ ）より高い所定値（ $-800\text{V}$ ）とすれば、次周面部位の実質帯電電位を感光体バイアス電位に影響されずに設定帯電電位（ $-600\text{V}$ ）と同じ電位（ $-600\text{V}$ ）にすることができる。

8

【0023】かくして、感光体バイアス電位（ $-200\text{V}$ ）が印加された初期周面部位の全てがクリーニング箇所を通過するときは、現像バイアス電位は印加されていないので、感光体側電位（ $-200\text{V}$ ）と現像ローラ側電位（ $0\text{V}$ ）との電位差（ $-200\text{V}$ ）によってクリーニングが行われる。また、実質帯電電位が設定帯電電位（ $-600\text{V}$ ）と等しい値（ $-600\text{V}$ ）とされた次周面部位がクリーニング箇所を通過する際は、現像バイアス電位（例えば $-300\text{V}$ ）が印加されているので、感光体側電位（ $-600\text{V}$ ）と現像ローラ側電位（ $-300\text{V}$ ）との間には、クリーニング用設定電位差（ $-300\text{V}$ ）と等しい値（ $-300\text{V}$ ）の電位差を発生できる。したがって、次周面部位を連続運転中と同じ最良的な設定電位差（ $-300\text{V}$ ）で効率よくクリーニング運転できる。しかも、現像バイアス電位（ $-300\text{V}$ ）が印加されているので、次周面部位に形成された静電潜像を通常と同じく現像運転できる。

【0024】また、上記構成による請求項2の発明によれば、帯電用電源装置をONすれば、帯電器（グリッド）は定電圧素子により設定帯電電位（例えば $-600\text{V}$ ）に安定化される。これと同時に、感光体バイアス電源装置がONされるので感光体に感光体バイアス電位（例えば $-200\text{V}$ ）が印加される。ところで、定電圧素子は感光体バイアス電源装置に接続されておりかつ帯電電位と感光体バイアス電位とは同極性である。したがって、帯電箇所位置する感光体の実質的な帯電電位は、設定帯電電位（ $-600\text{V}$ ）に感光体バイアス電位（ $-200\text{V}$ ）を重ねさせた値（ $-800\text{V}$ ）となる。かくして、帯電箇所を通過する次周面部位は、感光体バイアス電位の印加に伴う影響が相殺されて設定帯電電位（ $-600\text{V}$ ）と同じ値（ $-600\text{V}$ ）に帯電される。よって、請求項1の発明と同様の作用を奏することができる。

【0025】さらに、請求項3の発明によれば、帯電用電源装置の出力を設定電圧とした場合に帯電ローラが摺接する箇所（帯電箇所）に位置する感光体周面を設定帯電電位（ $-600\text{V}$ ）に帯電できるが、感光体バイアス電位（ $-200\text{V}$ ）を印加している間は電圧切替手段がその出力を高圧電圧に切替える。したがって、この高圧電圧を設定電圧よりも感光体バイアス電位（ $-200\text{V}$ ）による感光体への帯電作用と同じ作用を発揮することのできる値としておけば、次周面部位を設定帯電電位（ $-600\text{V}$ ）と同じ値（ $-600\text{V}$ ）に帯電できる。よって、請求項1の発明と同様のクリーニング運転ができる。

【0026】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

（第1実施例）本画像形成装置は、図1に示す如く、基本構成（10、20、30等）が従来例（図7）と同じ

とされ、かつ帯電器30〔グリッド32(33)〕と感光体バイアス電源装置15とを、定電圧素子40を介して接続し本現像同時クリーニング方式の画像形成運転を能率よくかつ円滑に実施できるように構築されている。

【0027】したがって、従来例(図7)の場合と同一または共通する部分については同一の符号を付しその説明を簡略または省略する。

【0028】まず、図1に示す帯電器30の設定帯電電位 $V_c$ を $-600V$ 、感光体10に形成される露光部(静電潜像)の電位を $-50V$ と決めてある。また、クリーニング箇所P2における感光体側電位 $V_s2$ と現像ローラ20(22)側電位 $V_b$ との電位差が、図4に示す如く、 $-300V \sim -200V$ の間でクリーニング効果が最大となる実機からの最終データに基づき、現像バイアス電位 $V_b$ を $-300V$ と選定している。

【0029】したがって、連続運転中の未露光部の電位を、設定帯電電位 $V_c$ ( $V_s1$ )と等しい $-600V$ にすることができるから、クリーニング箇所P2における感光体側電位 $V_s2$ と現像ローラ側電位 $V_b$ との電位差つまりクリーニング用設定電位差は、感光体側の絶対値が大きいく $-300V$ となる。一方、露光部の電位は上記値( $-50V$ )とされているから、現像箇所(P2)の現像用設定電位差は、感光体側の絶対値が小さい $-250V$ となる。

【0030】かくして、初期周面部位F1に印加する感光体バイアス電位 $V_d$ は、上記各電位 $V_c$ 、 $V_b$ 等の電位、電位差並びに図4に示すクリーニング特性を比較考量して $-200V$ に決定している。この感光体バイアス電位 $V_d$ を出力する電源装置15は、運転開始時、ON/OFF信号発生手段17によって図2、図3に示すように帯電用電源装置35と同時にONされ、時間T1の経過後にOFFされる。この時間T1は、初期周面部位F1の全てがクリーニング箇所P2を通過してしまうに必要とする時間である。

【0031】なお、運転終了時には、帯電器30がOFFとされたときに、帯電箇所P1とクリーニング箇所P2との間に位置した感光体10の周面(この周長は初期周面部位F1の周長と等しい)の全てがクリーニング箇所P2を通過してしまうまでに要する時間T1の経過後に、感光体バイアス電源装置15は再びONされる。そのON時間T2は適宜に設定すればよい。少なくとも感光体が1周以上回動できるように設定するのが望ましい。

【0032】ここに、設定帯電電位 $V_c$ ( $V_s1$ )を安定化するための定電圧素子(例えば、ツェナーダイオードやバリスタ)は、帯電器30すなわちグリッド33と等電位のシールドケース32と感光体バイアス電源装置15との間に介装され、帯電電位 $V_c$ ( $V_s1$ )に感光体バイアス電位 $V_d$ を重畳できるものと接続されている。

【0033】一方、現像バイアス電源装置25は、図3に示す時間T1の経過後にONされ、帯電器30がOFFされてから時間T1の経過後にOFFされる。

【0034】次に、本発明の実施例を用いての画像形成運転方法を説明する。運転開始に際しては、図1に示す帯電用電源装置35と感光体バイアス電源装置15とを、図2、図3に示すように、同時にONさせる。感光体10は所定方向に回動を始める。

【0035】すると、感光体10には全体的に感光体バイアス電位 $V_d$ ( $-200V$ )が印加されるから、初期周面部位F1の電位は $-200V$ となる。一方、帯電箇所P1を通過する感光体10の周面の電位 $V_s$ は設定帯電電位 $V_c$ ( $-600V$ )と同じ電位 $V_s1$ に帯電されるが、定電圧素子40を介して感光体バイアス電位 $V_d$ ( $-200V$ )と同電位( $-200V$ )が重畳されるので、次周面部位F2は図2に示す電位 $V_s$ ( $-800V$ )に帯電される。しかし、感光体10の全体に感光体バイアス $V_d$ ( $-200V$ )が印加されているので、次周面部位F2の電位 $V_s1$ は実質的に $-600V$ となる。

【0036】したがって、初期周面部位F1の全てがクリーニング箇所P2を通過してしまうまでに必要とする時間T1内におけるクリーニング箇所P2での感光体側電位 $V_s2$ は $-200V$ であり、かつ現像ローラ側電位( $V_b$ )は未だ現像バイアス電位 $V_b$ ( $-300V$ )が印加されていないので零(0)Vである。したがって、図3に示すように、実線で示す電位 $V_s2$ と点線で示す電位 $V_b$ との間に $-200V$ の電位差が発生するから、初期周面部位F1に付着していたトナーは現像ローラ20側に吸着される。クリーニング用設定電位差( $-300V$ )より絶対値は小さいが、図4に示す特性から、連続運転中と遜色なく十分なクリーニングを円滑に行える。

【0037】引続き、時間T1の経過後に次周面部位F2がクリーニング箇所P2に到達し、かつその全てが通過してしまうまでの間における感光体側電位 $V_s2$ が $-600V$ であるのに対して、現像ローラ側電位 $V_b$ は図3に示すように時間T1の経過後に現像バイアス電源装置25がONされているので現像バイアス電位 $V_b$ と同じ $-300V$ である。したがって、クリーニング用電位差 $(|V_b| - |V_s2|)$ が $-300V$ となるから、連続運転中と同じクリーニング用設定電位差( $-300V$ )と同じ状態で十二分なクリーニングを行うことができる。

【0038】と同時的に、次周面部位F2に露光された静電潜像( $-50V$ の露光部)があるときは、現像箇所P2における感光体側電位 $V_s2$ ( $-50V$ )と現像ローラ側電位 $V_b$ ( $-300V$ )との電位差( $-250V$ )によって現像ローラ20側から感光体10側にトナーが供給され現像される。

11

【0039】なお、次周面部位F2に引続く感光体10の周面が帯電箇所P1を通過する際は、時間T1が経過しているので感光体バイアス電源装置15はOFFとされ感光体バイアス電位Vd(−200V)が印加されていない。また、帯電器30にも感光体バイアス電位Vdが重畳されていない。したがって、設定帯電電位Vc(Vs1)と同値の−600Vに帯電される。よって、感光体側の絶対値が高いクリーニング用設定電位差(−300V)と感光体側の絶対値が低い現像用設定電位差(−25V)によって、現像同時クリーニングが行われる。現像されたトナー像は、転写器を通るときに用紙上へ転写され、所定の画像を形成する。

【0040】運転終了時に備え帯電器30をOFFすると、初期周面部位相当の周面の全てがクリーニング・現像箇所P2を通過してしまうに要する時間T1の経過後に、現像バイアス電源25がOFFされかつ感光体バイアス電源装置15が再びONされる。このON時間T2は、感光体10を1周以上回転させることのできる時間長とされる。

【0041】しかして、この実施例によれば、初期周面部位F1の全てがクリーニング箇所P2を通過してしまうまでの運転開始期間中に帯電箇所P1を通過する感光体10の次周面部位F2がクリーニング箇所P2を通過する際に、次周面部位側電位Vs2と現像ローラ側電位Vbとの電位差がクリーニング用設定電位差(−300V)と等しい電位差となるように、次周面部位F2が帯電箇所P1を通過する期間中だけ帯電器30による帯電電位を設定帯電電位Vc(−600V)よりも強制的に高めた帯電電位(−800V)として運転する方法であるから、感光体バイアス電位Vd(−200V)の印加による初期周面部位F1のクリーニング効果を保障しながら、これに引続く次周面部位F2のクリーニングも最良的なクリーニング用設定電位差(−300V)で行え、全体としてクリーニング効果を一段と高めかつ高画質な画像を高速に形成できる。

【0042】また、画像形成装置が、放電型帯電器30のグリッド33(32)と感光体バイアス電源装置15とを定電圧素子40を介して接続し、次周面部位F2が帯電箇所P1を通過する期間中だけ設定帯電電位Vc(−600V)に感光体バイアス電位Vb(−200V)相当分を重畳させた高圧電圧(−800V)とする構成とされているので、設定帯電電位Vc(−600V)を安定化するための定電圧素子40を利用しかつその接続を変えるだけで上記本画像形成運転を行える。したがって、設備的負担がなく経済的である。

【0043】(第2実施例) この第2実施例の画像形成装置は、図5に示す如く、基本構成(10, 20等)が第1実施例(図1)の場合と同様であるが、帯電器30を従来例(図10)と同じ帯電ローラ(31B, 32B)から形成し、かつ帯電用電源装置35Hの出力電圧

12

VcSを設定電圧と高圧電圧との2段階に切替可能に形成するとともに電圧切替手段を設け、運転開始時に感光体バイアス電源装置15をONさせている間だけ帯電用電源装置35Hの出力電圧VcSを高圧電圧に自動的に切替えるもので形成している。

【0044】ここに、帯電用電源装置35Hの設定電圧は、図6に示すように、帯電箇所P1を通過する感光体10の周面電位Vs1を設定帯電電位(−600V)と等しい電位に帯電させることができる−1.1kVである。一方、高圧電圧は、その周面電位Vs1を図2に示す−800Vに帯電させることのできる−1.3kVとされている。

【0045】次に、電圧切替手段は、感光体バイアス電位Vd(−200V)を感光体10に印加している間だけ帯電用電源装置35Hの出力電圧VcSを高圧電圧(1.3kV)に切替えるものであるから、この実施例ではそのON/OFF信号発生手段37Hを利用して構築している。また、そのタイミング信号は、感光体バイアス電源装置15用のON/OFF信号発生手段17から入力される。

【0046】しかして、この第2実施例の場合にも、第1実施例の場合と同様に次周面部位F2の全てがクリーニング箇所P2を通過するまでの期間中だけクリーニング用設定電位差(−300V)としてクリーニング運転できる。

【0047】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、初期周面部位の全てがクリーニング箇所を通過してしまうまでの運転開始期間中に帯電箇所を通過する感光体の次周面部位がクリーニング箇所を通過する際に、次周面部位側電位と現像ローラ側電位との電位差がクリーニング用設定電位差と等しい電位差となるように、次周面部位が帯電箇所を通過する期間中だけ帯電器による帯電電位を設定帯電電位よりも強制的に高めた帯電電位として運転する方法であるから、感光体バイアス電位の印加による初期周面部位のクリーニング効果を保障しながら、これに引続く次周面部位のクリーニングも最良的なクリーニング用設定電位差で行え、全体としてクリーニング効果を一段と高めかつ高画質の画像を高速に形成できる。

【0048】また、請求項2の発明によれば、画像形成装置が、放電型帯電器のグリッドと感光体バイアス電源装置とを定電圧素子を介して接続し、次周面部位が帯電箇所を通過する期間中だけ設定帯電電位に感光体バイアス電位相当分を重畳させた高圧とする構成とされているので、設定帯電電位を安定化するための定電圧素子を利用しかつその接続を変えるだけで請求項1の画像形成運転を行え、設備的負担がなく経済的である。

【0049】さらに請求項3の発明によれば、画像形成装置が、帯電用電源装置を設定電圧と高圧電圧との2段階に切替可能に形成するとともに電圧切替手段を設け、



13

運転開始時に感光体バイアス電源装置をONさせている間だけ、帯電用電源装置の出力電圧を高圧電圧に自動切替えることのできる構成とされているので、帯電器を帯電ローラから形成した場合にも、請求項1の画像形成運転を円滑に行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を説明するための全体構成図である。

【図2】同じく、帯電用電源装置と感光体バイアス電源装置とのON-OFFタイミングと次周面部位を帯電さ

せる場合の帯電電位との関係を説明するための図である。

【図3】同じく、クリーニング箇所における感光体側電位と現像ローラ側電位との関係を説明するための図である。

【図4】同じく、クリーニング用電位差とクリーニング効果との関係を説明するための図である。

【図5】本第2実施例の説明をするための全体構成図である。

【図6】同じく、帯電用電源装置の出力電圧と感光体の

帯電電圧との関係を説明するための図である。

【図7】従来例(1)を説明するための全体構成図である。

【図8】同じく、帯電用電源装置と感光体バイアス電源装置とのON-OFFタイミングと次周面部位を帯電さ

せる場合の帯電電位との関係を説明するための図である。

【図9】同じく、クリーニング箇所における感光体側電

14

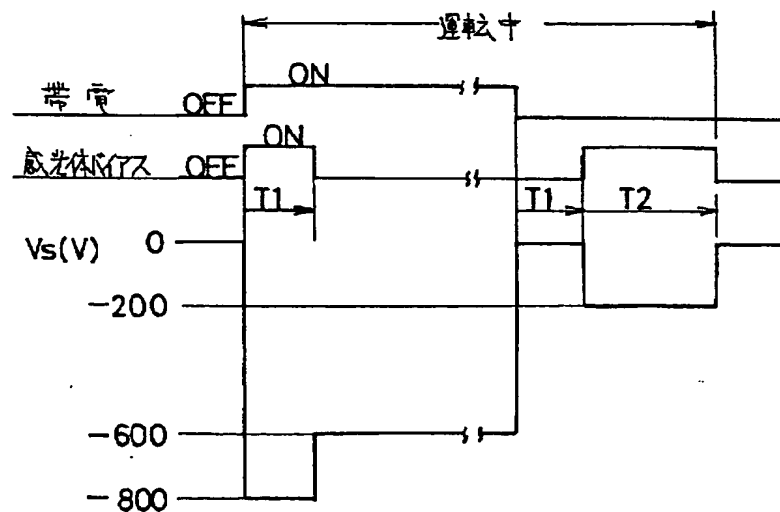
位と現像ローラ側電位との関係を説明するための図である。

【図10】従来例(2)を説明するための全体構成図である。

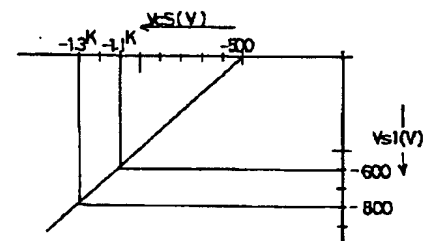
【符号の説明】

- 10 感光体
- 15 感光体バイアス電源装置
- 17 ON/OFF信号発生手段
- 20 現像ローラ
- 25 現像バイアス電源装置
- 27 ON/OFF信号発生手段
- 30 帯電器
- 31 放電ワイヤー
- 31B 基体部(帯電ローラ)
- 32 シールドケース(グリッド)
- 32B 弾性層(帯電ローラ)
- 33 グリッド
- 35 帯電用電源装置
- 35A 電圧切替型帯電用電源装置
- 37 ON/OFF信号発生手段
- 37H ON/OFF信号発生手段(電圧切替手段)
- 40 定電圧素子
- 50 除電ランプ
- F1 初期周面部位
- F2 次周面部位
- Vb 現像バイアス電位
- Vd 感光体バイアス電位

【図2】

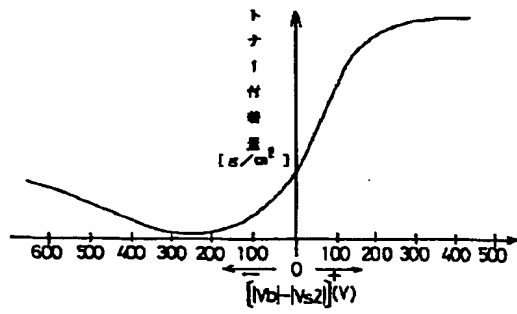


【図6】

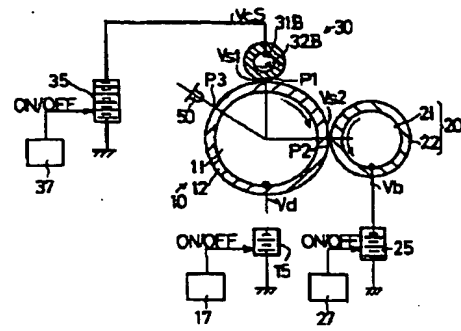




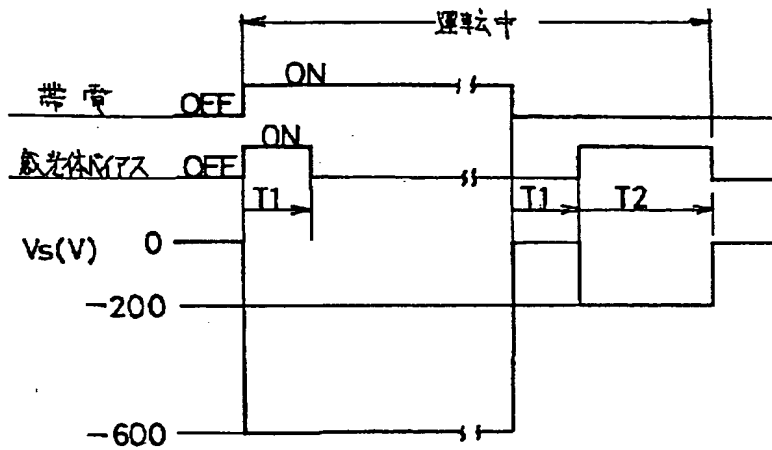
【図4】



【図10】



【図8】



【図9】

